

Pemberian Mulsa dalam Budidaya Cabai Rawit di Lahan Kering: Dampaknya terhadap Hasil Tanaman dan Aliran Permukaan

Application of Mulch in Chilli Cultivation at Upland Area: The Impact on Crop Yield and Runoff

Nani Heryani^{1*}, Budi Kartiwa¹, Yon Sugiarto², dan Tri Handayani²

¹Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi

Jl. Tentara Pelajar No 1A, Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor 16111, Indonesia

²Departemen Agrometeorologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor (Bogor Agricultural University), Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

Diterima 5 November 2012/Disetujui 3 Mei 2013

ABSTRACT

The problem of plant cultivation in dry upland with slope of $>15^\circ$ is the high soil erosion that result in high rate of sedimentation in the downstream of watershed. One way of overcoming this problem is by utilization of mulches. The objective of the experiment was to study the effect of mulch application on growth and yield of chilli (*Capsicum frutescens* L.). The experiment was conducted from January 2010 until June 2011 at Selopamioro micro watershed at Imogiri Subdistrict, Bantul District, Special Region of Yogyakarta. The experiment was arranged in a randomized complete block design consisted of four mulch treatments (rice straw, litter, plastic/silver black polyethylene, and without mulch) and four replications. The observed variables were the growth parameter (plant height), soil moisture content, soil temperature, and yield (number and weight of chilli). The result showed that application of mulches did not affect plant height and yield of chilli, but increased number of fruit. The best mulch for chilli crops in upland area was rice straw, that yielded the highest increase in number of fruit. Mulch as a soil conservation practice reduced runoff coefficient, while discharge and extended of the reponse time were reduced only at rainfall less than 21 mm.

Keywords: *Capsicum frutescens* L., mulch, runoff, upland area

ABSTRAK

Permasalahan yang sering dijumpai pada budidaya tanaman di lahan kering dengan kemiringan $>15^\circ$ adalah tingginya erosi yang dapat mengakibatkan laju sedimentasi yang tinggi di bagian hilir daerah aliran sungai (DAS). Salah satu upaya mengatasinya adalah dengan penggunaan mulsa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.) dan aliran permukaan. Penelitian dilakukan pada bulan Januari 2010 sampai dengan Juni 2011 di DAS mikro Selopamioro, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Percobaan menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak terdiri atas 4 perlakuan mulsa (jerami, serasah, plastik, dan tanpa mulsa) dengan 4 ulangan. Variabel yang diamati yaitu tinggi tanaman, kadar air tanah, suhu tanah, dan hasil tanaman (jumlah dan bobot tanaman cabai). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian mulsa tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan hasil tanaman cabai, tetapi dapat meningkatkan jumlah buah cabai. Mulsa terbaik bagi tanaman cabai di lahan kering adalah mulsa jerami yang memberikan jumlah buah tertinggi, sehingga berdampak terhadap hasil tanaman cabai. Penggunaan mulsa sebagai salah satu bentuk konservasi tanah dapat menurunkan koefisien runoff, sedangkan penurunan debit dan perpanjangan waktu respon hanya terjadi pada curah hujan < 21 mm.

Kata kunci: aliran permukaan, *Capsicum frutescens* L., lahan kering, mulsa

PENDAHULUAN

Permasalahan budidaya tanaman hortikultura yang sering dijumpai di lahan kering adalah keterbatasan ketersediaan air. Kumar dan Bhardwaj (2012) melaporkan

bahwa penggunaan air secara bijaksana merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan produksi tanaman pada kondisi air terbatas. Menurut Sumarni *et al.* (2006) selain defisit air, permasalahan lain yang sering dijumpai di lahan kering, yaitu pengikisan lapisan atas tanah (erosi tanah) dan pencucian hara akibat aliran air di permukaan.

Cabai rawit merupakan salah satu tanaman hortikultura yang dikembangkan di lahan kering. Tanaman ini merupakan

* Penulis untuk korespondensi. e-mail: heryani_nani@yahoo.com

tanaman hortikultura tahunan yang mudah dibudidayakan di berbagai tempat baik pada musim hujan maupun kemarau. Tanaman cabai rawit mempunyai sistem perakaran yang agak dalam, tetapi sangat peka terhadap kekurangan air (Noorhadi, 2003). Tanaman cabai rawit dikenal sebagai tanaman yang paling mudah beradaptasi dengan lingkungan tumbuhnya. Waktu tanam yang tepat untuk tanaman cabai pada daerah lahan kering (tegalan) adalah musim hujan.

Lahan kering di Indonesia pada umumnya memiliki kemampuan menyimpan air yang rendah. Tanaman cabai menghendaki pengairan yang cukup, tetapi apabila jumlah air berlebihan maka dapat menyebabkan kelembaban tanah yang tinggi dan merangsang munculnya penyakit akibat cendawan dan bakteri. Jika kekurangan air maka tanaman cabai akan kurus, kerdil, layu, dan mati. Peningkatan kelembaban tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman antara lain dapat dilakukan dengan menggunakan mulsa. Penggunaan mulsa plastik dapat meningkatkan dan memperbaiki kualitas hasil, memungkinkan penanaman di luar musim (*off season*), dan perbaikan budidaya (Barus, 2006). Penggunaan mulsa plastik di Indonesia telah diaplikasikan pada tanaman sayuran. Selain mulsa plastik, mulsa yang digunakan juga dapat berasal dari sisa-sisa tanaman atau jenis lain yang ada di lapangan maupun yang didatangkan dari tempat lain, seperti mulsa jerami. Penelitian Hamdani (2009) menunjukkan bahwa mulsa jerami dan mulsa plastik hitam perak dapat meningkatkan luas daun, bobot kering tanaman, jumlah umbi, dan bobot umbi kentang. Penelitian lain oleh Rosniawaty dan Hamdani (2004) dan Suradinata (2006) menunjukkan bahwa penggunaan mulsa pada tanaman kentang memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa mulsa. Pemberian mulsa juga dapat meningkatkan hasil mentimun (Abdurahman, 2005).

Pemberian sisa tanaman (serasah) dengan cara disebar sebagai mulsa pada tanaman jagung memberikan produksi biji kering pipilan yang lebih baik dibandingkan dengan cara ditanam (Baskoro, 2005). Pemberian sisa tanaman dengan cara disebar dapat melindungi tanah dari panas yang berlebihan sehingga kehilangan air dapat dikurangi dan lebih dapat menjamin ketersediaan air sehingga tanaman dapat tumbuh dan berproduksi lebih baik.

Penggunaan mulsa dalam budidaya tanaman dapat berfungsi untuk menghambat aliran permukaan dan laju erosi (Anwarudinsyah *et al.*, 1993). Selain itu mulsa sisa tanaman dapat menekan pertumbuhan gulma; memperbaiki struktur tanah; meningkatkan kapasitas tanah menahan air, pori aerasi, dan infiltrasi; serta mempertahankan kandungan bahan organik sehingga produktivitas tanahnya terpelihara (Kadarso, 2008; Arsyad, 2010). Mulsa dapat membantu mencegah kehilangan air pada musim kemarau dan mencegah terakumulasinya air pada zona perakaran pada saat air berlebih atau musim hujan. Air yang terinfiltrasi ke dalam tanah dapat dipergunakan tanaman untuk meningkatkan produktivitas tanaman. Selain itu juga, mulsa dapat menghalangi radiasi matahari mencapai tanah sehingga dapat mengurangi evaporasi tanah. Infiltrasi dan evaporasi tanah ini merupakan proses yang menentukan

ketersediaan air tanah pada pertanian lahan kering. Menurut Ghuman dan Sur (2001) mulsa dapat menurunkan *bulk density* di permukaan tanah, sedangkan bahan organik tanah dapat meningkat karena adanya dekomposisi dari mulsa.

Budidaya tanaman hortikultura di lahan kering pada umumnya belum memperhatikan masalah konservasi tanah sehingga produksi tanaman seringkali berada di bawah potensinya dan produktivitas lahan makin menurun. Upaya untuk meningkatkan dan memelihara produktivitas lahan skala DAS Mikro adalah dengan menerapkan pola usaha tani konservasi yang dapat meningkatkan produktivitas lahan. Pemanfaatan mulsa sebagai penutup tanah adalah salah satu teknik konservasi yang mudah dilakukan. Penggunaan mulsa dapat mencegah hilangnya air yang berlebihan melalui penguapan tanah, menekan pertumbuhan gulma serta melindungi tanah dari daya kikis aliran permukaan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman cabai rawit di lahan kering. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh pemberian mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit dan aliran permukaan di lahan kering.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan milik petani di Daerah Aliran Sungai (DAS) Mikro Selopamioro, di Desa Selopamioro, Kecamatan Imogiri, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, mulai bulan Oktober 2010 sampai dengan Juli 2011. DAS Mikro Selopamioro seluas 5 ha berada pada ketinggian 224 m dpl, memiliki bentuk wilayah berlereng dengan kemiringan 32.9% atau setara dengan 14.8°. Jenis tanah di DAS Mikro Selopamioro termasuk ke dalam 3 subgrup, yaitu *Lithic Haplusteps* yang tergolong ke dalam ordo Inceptisols, *Lithic Ustorthens* yang termasuk ke dalam ordo Entisols, dan *Typic Haplustolls* yang termasuk ke dalam ordo Mollisols. Secara umum, tekstur tanahnya adalah pasir berlempung (*sandy loam*), yaitu jenis tanah yang memiliki aerasi baik, ruang pori yang besar tetapi mempunyai kemampuan menyimpan air yang rendah.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan kelompok lengkap teracak dengan 4 perlakuan mulsa, yaitu mulsa jerami padi varietas IR64, serasah terdiri atas campuran sisa tanaman kacang tanah dan jagung, mulsa plastik hitam perak/MPHP dengan ketebalan 0.04 mm, dan tanpa mulsa. Masing-masing perlakuan diulang empat kali. Ukuran petak perlakuan adalah 3 m x 5 m yang terdiri atas 3 bedengan. Tiap bedengan berukuran lebar 80 cm, panjang 5 m, tinggi 25 cm, jarak antar bedengan 30 cm yang berbentuk saluran air. Jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm x 50 cm, maka jumlah tanaman dalam satu plot adalah 60 tanaman. Mulsa jerami dan serasah dengan ketebalan \pm 3 cm diberikan 15 hari setelah tanam dengan cara disebar merata dalam satu jalur di antara tanaman. Mulsa plastik

hitam perak diaplikasikan 5 hari sebelum tanam, kemudian lubang dengan ukuran diameter 10 cm dibuat untuk lubang tanam. Pupuk kandang dari kotoran sapi dengan dosis 20 ton ha⁻¹ disebar seminggu sebelum tanam. Pupuk urea (46% N) dengan dosis 300 kg ha⁻¹, SP-36 (36% P₂O₅) dengan dosis 300 kg ha⁻¹, dan KCl (60% K₂O) dengan dosis 250 kg ha⁻¹ masing-masing sepertiga dosis diberikan pada saat tanam dan 5 minggu setelah tanam (MST). Sepertiga dosis pupuk Urea, SP-36, dan KCl, serta ZA (21% N) dengan dosis 400 kg ha⁻¹ diberikan pada umur 11 MST.

Penyiraman dilakukan sebanyak 480 mL per 2 hari per tanaman mulai awal Mei sampai dengan akhir Juli. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mencabut tanaman liar selain cabai, diikuti merapihkan penutupan mulsa jerami dan serasah. Penggemburan tanah dan perbaikan guludan dilakukan pada perlakuan tanpa mulsa. Pencegahan hama dan penyakit dilakukan dengan penyemprotan insektisida dengan bahan aktif profenofos 500 g L⁻¹ dengan konsentrasi 2 mL L⁻¹ dan fungisida dengan bahan aktif mancozeb 80 % dengan konsentrasi 2 g L⁻¹.

Pengambilan sampel tanah untuk analisis fisika tanah dilakukan pada saat panen pertama cabai rawit. Melalui hasil analisis laboratorium maka dapat diperoleh nilai kapasitas lapang (KL) dan titik layu permanen (TLP) untuk tiap perlakuan; dengan demikian, dapat dilakukan perbandingan nilai kadar air tersedia dari setiap perlakuan. Pengamatan peubah tanaman, meliputi tinggi tanaman maksimum, jumlah buah, dan produksi tanaman cabai rawit. Pengaruh perlakuan mulsa terhadap peubah dapat diketahui dengan melakukan analisis ragam dengan uji F. Uji lanjut LSD pada taraf nyata 5% dilakukan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. Pengamatan suhu tanah dilakukan pada pagi, siang, dan sore hari pada 3 kedalaman (5, 10, dan 15 cm) dari permukaan tanah.

Karakteristik hidrologi yang meliputi debit puncak (Q_{maks}), waktu respon, dan koefisien *runoff* (Kr) dipelajari dengan melakukan pengamatan data curah hujan dan tinggi muka air selang 6 menit dari *automatic water level recorder* (AWLR) yang terpasang di lokasi penelitian. Perhitungan debit menggunakan persamaan lengkung debit (*rating curve*): $Q = 0.559 \cdot (H/1000)^{1.4}$ [Q: debit (m³ det⁻¹), dan H: tinggi muka air (mm)].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air Tanah

Secara umum pemberian mulsa pada tanaman cabai rawit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap air tersedia, kecuali mulsa jerami. Perlakuan mulsa jerami menunjukkan rata-rata air tersedia tertinggi diikuti dengan mulsa plastik, serasah dan kontrol (Tabel 1). Air tersedia pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa mulsa (kontrol). Hal ini disebabkan oleh sifat mulsa yang dapat mengurangi evaporasi serta dapat memperbesar kapasitas tanah menahan air, karena penguapan dari tanah akan tertahan oleh mulsa sehingga air akan jatuh kembali lagi ke tanah. Penggunaan mulsa sisa tanaman dapat menurunkan evaporasi 34-50 % (Hatfield *et al.*, 2001). Khurshid *et al.* (2006) dan Muhammad *et al.* (2009) menyebutkan bahwa penggunaan mulsa dapat memperbaiki kondisi tanah dan meningkatkan kandungan air tanah. Pemakaian mulsa jerami dapat menaikkan kapasitas tanah menahan air dan memperbaiki sifat-sifat fisik tanah (Sinukaban, 2007). Mulsa juga dapat menurunkan kecepatan aliran permukaan, evaporasi dan meningkatkan jumlah air yang disimpan di dalam profil tanah (Mahrer *et al.*, 1984).

Suhu Tanah

Hasil pengukuran suhu di lapangan (Gambar 1) menunjukkan bahwa pada pagi hari (pukul 07.00 WIB) suhu tanah meningkat dengan bertambahnya kedalaman. Hal ini dikarenakan pada malam hari permukaan tanah telah kehilangan panas, sehingga suhu di atas permukaan tanah lebih rendah dari pada suhu pada lapisan tanah dibawahnya. Selanjutnya, panas akan merambat dari lapisan yang lebih dalam ke permukaan (Rachmat, 2004). Hamdani (2009) melaporkan bahwa suhu tanah pada tanaman kentang tanpa mulsa dan mulsa jerami pada pagi hari tidak berbeda, tetapi mulsa plastik hitam perak menunjukkan suhu tanah yang lebih tinggi. Mulsa plastik hitam memberikan efek panas pada tanah dengan cara menyerap panas dan mengalirkan kembali panas kedalam tanah melalui proses konduksi (Lamont, 2005).

Tabel 1. Rata-rata air tersedia, tinggi tanaman, jumlah buah, dan bobot buah cabai pada MH 2010/2011 di DAS mikro Selopamioro

Perlakuan mulsa	Air tersedia (mm)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah buah (buah per plot)	Bobot buah (kg per plot)
Jerami	49.5a	67.7	2,259a	4.6
Serasah	42.2ab	68.2	996bc	3.2
Plastik	42.3ab	62.3	1,206b	4.3
Kontrol	41.7b	70.4	1,893a	4.2
Koefisien keragaman (%)	16.9	10.1	26.0	7.6

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan LSD pada $\alpha = 5\%$; MH = musim hujan

Saat siang dan sore hari sekitar pukul 13.00 dan 17.00 suhu tanah pada kedalaman 5 cm lebih tinggi dari pada kedalaman 10 dan 15 cm. Hasil penelitian Ashrafuzzaman *et al.* (2011) juga menunjukkan pada umumnya suhu tanah pada kedalaman 5 cm lebih tinggi daripada 10 cm. Suhu tertinggi pada kedalaman 5, 10, dan 15 cm diperoleh pada mulsa plastik, sedangkan yang terendah pada mulsa jerami. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Zainal (2004) bahwa

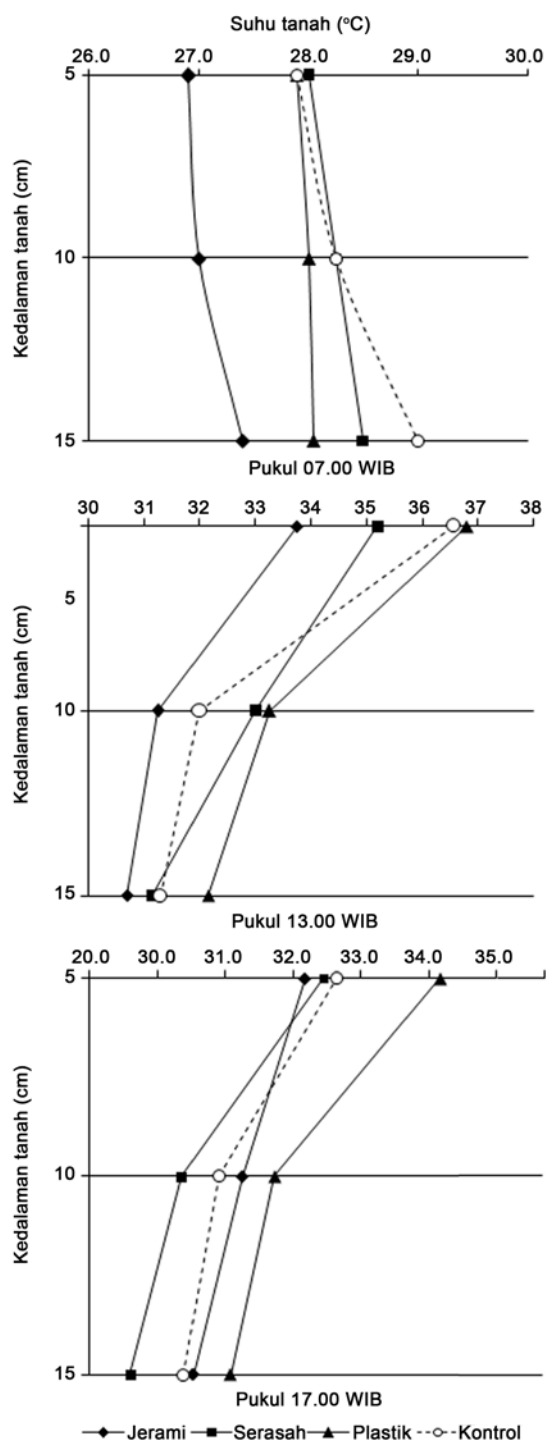
suhu tanah tertinggi pada kedalaman 10 cm diperoleh pada mulsa plastik, sedangkan yang terendah pada mulsa jerami. Suhu tanah pada penggunaan mulsa plastik lebih tinggi daripada tanpa penggunaan mulsa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa saat sore hari mulsa jerami menghasilkan suhu tanah yang lebih rendah dibandingkan dengan suhu tanah tanpa mulsa dan mulsa plastik hitam perak. Penggunaan mulsa jerami mengakibatkan penurunan suhu tanah siang hari pada kedalaman 5 cm sebesar 6 °C lebih rendah dibandingkan tanpa mulsa, sedangkan pada mulsa plastik hitam perak sebesar 3 °C. Mukherjee *et al.* (2004) melaporkan bahwa mulsa plastik hitam dan putih dapat menjaga kelembaban tanah, meningkatkan suhu tanah terutama pada awal musim panas.

Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

Pemberian mulsa pada tanaman cabai rawit tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman maksimum cabai rawit. Berdasarkan hasil rata-rata tinggi tanaman maksimum, perlakuan tanpa mulsa (kontrol) menunjukkan nilai tertinggi dibandingkan dengan perlakuan mulsa (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Koryati (2004) dan Sumarni *et al.* (2006) bahwa pemberian mulsa organik tidak mempengaruhi tinggi tanaman cabai. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemberian mulsa sekam dan serbuk gergaji pada tanaman lidah buaya juga tidak mempengaruhi tinggi tanaman (Santosa, 2003). Penggunaan mulsa plastik hitam pada tanaman bawang merah menunjukkan tinggi tanaman dan hasil tanaman lebih tinggi dibandingkan mulsa plastik putih, eceng gondok dan tanpa mulsa (Anisuzzaman *et al.*, 2009). Akan tetapi, Bebel (2012) melaporkan bahwa pertanaman cabai yang menggunakan mulsa plastik hitam menunjukkan rata-rata tinggi tanaman; jumlah daun, jumlah cabang dan jumlah buah per tanaman; panjang dan diameter buah tertinggi; meskipun bobot buah segar tidak berbeda nyata dengan pada perlakuan mulsa plastik putih, serasah, dan kontrol.

Jumlah buah pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan pada mulsa serasah, plastik dan kontrol (Tabel 1). Mulsa jerami memiliki sifat menurunkan suhu (Gambar 1) dan tidak menyerap seluruh radiasi yang diterima, sedangkan sifat dari warna hitam pada mulsa plastik cenderung meningkatkan suhu tanah, karena radiasi yang diterima sebagian besar diserap.

Pemberian mulsa jerami, serasah, dan plastik bermanfaat bagi tanaman dalam hal mengurangi pertumbuhan gulma dan meningkatkan jumlah buah yang lebih tinggi karena penggunaan hara tanah yang lebih efisien (Kashi *et al.*, 2004; Gimenez *et al.*, 2002). Serasah yang digunakan pada penelitian ini lebih cepat lapuk dibandingkan mulsa jerami. Hal ini menunjukkan bahwa mulsa serasah tidak sesuai untuk tanaman cabai rawit pada musim hujan. Penggunaan mulsa serasah dapat dilakukan pada pertanaman musim kemarau jika tersedia sumber irigasi suplemen untuk memenuhi kebutuhan irigasi bagi tanaman. Budidaya tanaman di DAS mikro Selopamioro hanya dapat dilakukan pada musim hujan karena pada



Gambar 1. Profil suhu pada beberapa kedalaman dan perlakuan mulsa pada pertanaman cabai rawit 30 HST di DAS mikro Selopamioro

musim kemarau tidak tersedia air irigasi yang memadai untuk budidaya tanaman berumur panjang. Saat musim kemarau hanya dapat dilakukan budidaya tanaman sayuran berumur pendek (< 45 hari) dengan menggunakan air embung sebagai sumber irigasi.

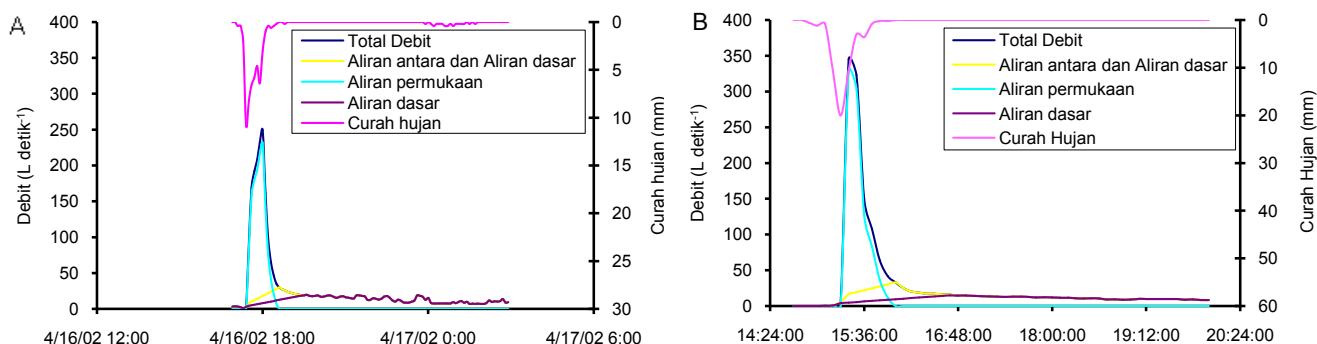
Pemberian mulsa pada tanaman cabai rawit tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap produktivitas tanaman cabai rawit (Tabel 1). Produktivitas tanaman cabai rawit pada perlakuan mulsa jerami menunjukkan hasil sebesar 4.6 kg plot^{-1} yang diikuti dengan mulsa plastik, kontrol, dan serasah. Hal ini sejalan dengan jumlah buah pada tanaman cabai rawit yang lebih tinggi pada perlakuan mulsa jerami dibandingkan perlakuan mulsa yang lain dan kontrol.

Dampak Aplikasi Mulsa terhadap Karakteristik Hidrologi

Perbedaan karakteristik hidrologi sebelum dan setelah aplikasi mulsa hanya teramati 7 episode hujan yang memiliki jumlah curah hujan sama atau mendekati episode hujan pada penelitian sebelum aplikasi mulsa pada tahun 2001-2002. Berdasarkan perhitungan SPI (*Standard Precipitation Index*) tahunan maka tahun 2001-2002 dan tahun 2010 tergolong ke dalam kriteria tahun normal, sehingga kedua hasil penelitian tersebut relevan untuk dibandingkan satu sama lain. Secara umum, pada tahun 2001-2002 lahan di DAS mikro Selopamioro tidak berteras atau teras dalam

kondisi kurang baik, namun pada tahun 2010 lahan pada umumnya sudah memiliki teras dalam kondisi baik.

Terdapat keterbatasan episode hujan yang teramati pada penelitian ini. Penurunan debit puncak (Q_{maks}) sebelum dan sesudah aplikasi mulsa terdapat pada 2 episode hujan yang memiliki curah hujan yang hampir sama ($< 20 \text{ mm}$) yaitu 24 Oktober 2001 dengan 23 Mei 2010 dan 30 Januari 2002 dengan 8 Juni 2010, berturut-turut dari 88.3 menjadi $27.1 \text{ L detik}^{-1}$ dan dari 91 menjadi $33.2 \text{ L detik}^{-1}$. Perpanjangan waktu respon selama 6 menit hanya terjadi pada pasangan hujan 24 Oktober 2001 dengan 23 Mei 2010. Ilustrasi karakteristik debit DAS mikro Selopamioro disajikan pada Gambar 2. Tidak terlihat adanya penurunan debit puncak dan perpanjangan waktu respon pada curah hujan lebih dari 20 mm . Walau demikian, terdapat penurunan aliran permukaan (*runoff*) dan koefisien *runoff* (K_r) pada episode hujan MH 2010/2011 dibandingkan dengan tahun 2001/2002 berturut-turut antara $14-75$ dan $17-74\%$ (Tabel 2 dan 3). Berdasarkan hasil penelitian Rachman *et al.* (2004), Puustinen *et al.* (2005), dan Jordan *et al.* (2010), lapisan mulsa akan meningkatkan kekasaran permukaan sehingga memperlambat proses intersepsi air hujan dan dapat memperlambat *runoff* sehingga menurunkan koefisien *runoff*. Penundaan *runoff* juga dapat meningkatkan infiltrasi air hujan selama kejadian hujan. Menurut Arsyad (2010) mulsa dapat menghambat *runoff* sehingga mengurangi kecepatan dan kapasitas angkut *runoff*.



Gambar 2. Perbandingan kurva hidrograf sebelum aplikasi mulsa (A, episode hujan 16 April 2002) dengan sesudah aplikasi mulsa (B, episode hujan 26 April 2011)

Tabel 2. Karakteristik hidrologi sebelum aplikasi mulsa

Waktu	$\Sigma \text{ CH}$ (mm)	CH_{maks} (mm)	Q_{maks} (L detik^{-1})	Waktu respon (menit)	<i>Runoff</i> (mm)	Koefisien <i>runoff</i> (%)
24-Okt-01	18.0	11.2	88.3	6	1.6	8.7
30-Jan-02	21.2	5.2	91.0	12	2.5	11.9
10-Mar-01	32.6	11.0	151.5	6	3.2	9.9
6-Mar-01	38.0	4.4	101.0	12	2.7	9.2
18-Mar-01	39.8	8.8	215.9	18	5.8	14.6
5-Feb-02	45.8	6.8	158.4	18	10.0	21.8
16-Apr-02	51.0	10.8	249.2	30	9.9	19.3

Sumber: Kartiwa (2004); $\Sigma \text{ CH}$ = jumlah curah hujan; CH_{maks} = curah hujan maksimal; Q_{maks} = debit puncak

Tabel 3. Karakteristik hidrologi setelah aplikasi mulsa

Waktu	Σ CH (mm)	CH _{maks} (mm)	Q _{maks} (l detik ⁻¹)	Waktu respon (menit)	Runoff (mm)	Koefisien runoff (%)
23-Mei-10	18.0	7.0	27.1	12	0.4	2.3
8-Juni-10	20.2	3.8	33.2	12	0.7	3.3
16-Mei-10	33.6	11.0	170.9	6	2.5	7.3
5-Nov-10	38.8	11.0	177.1	6	2.1	5.4
30-Apr-11	41.6	13.4	327.1	6	5.0	12.1
8-Juni-10	45.6	9.6	162.1	12	3.0	6.5
26-Apr-11	51.6	20.0	344.7	6	6.5	12.6

Keterangan: Σ CH = jumlah curah hujan; CH_{maks} = curah hujan maksimal; Q_{maks} = debit puncak

KESIMPULAN

Pemberian mulsa jerami pada tanaman cabai rawit nyata meningkatkan kadar terhadap air tersedia dan jumlah buah cabai rawit, sedangkan perlakuan mulsa serasah dan plastik tidak berpengaruh terhadap air tersedia, tinggi tanaman, dan produktivitas cabai rawit. Rata-rata jumlah buah pada perlakuan mulsa jerami lebih tinggi dibandingkan dengan pada perlakuan mulsa lain. Aplikasi mulsa dapat mempengaruhi karakteristik hidrologi, yaitu terdapat penurunan debit puncak antara 64-69% dan perpanjangan waktu respon 6 menit pada curah hujan kurang dari 21 mm, dan penurunan aliran permukaan dan koefisien aliran permukaan antara 14-75 dan 17-74%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahman. 2005. Teknik pemberian pupuk organik dan mulsa pada budi daya mentimun Jepang. Bul. Teknik Pertanian 10:53-56.
- Anisuzzaman, M., M.R. Ashrafuzzaman, M.K. Ismail, Uddin, M.A. Rahim. 2009. Planting time and mulching effect on onion development and seed production. Afr. J. Biotechnol. 8:412-416.
- Anwarudinsyah, M.J., Sukarna, Satsijati. 1993. Pengaruh tanaman lorong dan mulsa pangkasnya terhadap produksi tomat dan bawang merah dalam lorong. J. Hort. 3:7-12.
- Arsyad, S. 2010. Konservasi Tanah dan Air. Edisi Baru. IPB Press, Bogor.
- Ashrafuzzaman, M, M.A. Halim, M.R. Ismail, S.M. Shahidullah, M.A. Hossain. 2011. Effect of plastic mulch on growth and yield of chilli (*Capsicum annuum* L.). Int. J. Braz. Arch. Biol. Technol. 54:321-330.
- Barus, W.A. 2006. Pertumbuhan dan produksi cabai (*Capsicum annuum* L.) dengan penggunaan mulsa dan pemupukan PK. J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian 4:41-44.
- Baskoro, D.P.T. 2005. Pengaruh cara pemberian sisa tanaman dan irigasi terhadap sifat fisik tanah dan produksi tanaman. J. Tanah Lingkungan 7:66-70.
- Belel, M.D., 2012. Effects of grassed and synthetic mulching materials on growth and yield of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.) in Mubi. Nigeria. J. Agric. Soc. Sci. 8:97-99.
- Ghuman, B.S., H.S. Sur. 2001. Tillage and residue management effects on soil properties and yields of rainfed maize and wheat in a subhumid subtropical climate. Soil Till. Res. 58:1-10.
- Gimenez, C., R.F. Otto, N. Castilla. 2002. Productivity of leaf and root vegetable crops under direct cover. Sci. Hort. 94:1-11.
- Hamdani, J.S. 2009. Pengaruh jenis mulsa terhadap pertumbuhan dan hasil tiga kultivar kentang (*Solanum tuberosum* L.) yang ditanam di dataran medium. J. Agron. Indonesia 37:14-20.
- Hatfield, J.L., T.J. Sauer, J.H. Prueger. 2001. Managing soils to achieve greater water use efficiency: A review. Agron. J. 93:271-280.
- Jordán, A., L.M. Zavala, J. Gil. 2010. Effects of mulching on soil physical properties and runoff under semi-arid conditions in southern Spain. Catena 81:77-85.
- Kadarso. 2008. Kajian penggunaan jenis mulsa terhadap hasil tanaman cabai merah varietas Red Charm. Agros 10:134-139.

- Kartiwa, B. 2004. Modelisation de la fonctionnement hydrologique des petits bassins versants de Java et Sumatra. Dissertation. Universite d'Angers. France.
- Kashi, A., Hosseinzadeh S., Babalar, M., Lessani, H. 2004. Effect of black polyethylene mulch and calcium nitrate application on growth, yield of watermelon (*Citrullus Lanatus*). J. Sci. Tech. Agric. Nat. Res. 7: 1-10.
- Khurshid, K., M. Iqbal, M.S. Arif, A. Nawaz. 2006. Effect of tillage and mulch on soil physical properties and growth of maize. International J. Agric. Biol. 8:593-596.
- Koryati, T. 2004. Pengaruh penggunaan mulsa dan pemupukan urea terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annuum* L.). J. Penelitian Bidang Ilmu Pertanian 2:13-16.
- Kumar, S.D., R.L. Bhardwaj. 2012. Effect of mulching on crop production under rainfed condition: A review. Int. J. Res. Chem. Environ. 2:8-20.
- Lamont, Jr. W. J. 2005. Plastics: Modifying the microclimate for the production of vegetable crops. Hort. Technol. 15:477-481.
- Mahrer, Y., O. Naot, E. Rawtiz, J. Katan. 1984. Temperature and moisture regimes in soil mulched with transparent polyethylene. Soil Sci. Am. J. 48:362-367.
- Muhammad, A.P., I. Muhammad, S. Khuram, Anwar-UL-Hassan. 2009. Effect of mulch on soil physical properties and NPK concentration in Maize (*Zea mays*) shoots under two tillage systems. Int. J. Agric. Biol. 11:120-124.
- Mukherjee, S., R. Paliwal, S. Pareek. 2004. Effect of water regime, mulch and kaolin on growth and yield of ber (*Ziziphus mauritiana* cv. Mundia). J. Hort. Sci. Biotech. 79:991-994.
- Noorhadi, S. 2003. Kajian pemberian air dan mulsa terhadap iklim mikro pada tanaman cabai di tanah entisol. J. Ilmu Tanah Lingkungan 4:41-49.
- Puustinen, M., J. Koskiahho, K. Peltonen, 2005. Influence of cultivation methods on suspended solids and phosphorus concentrations in surface runoff on clayey sloped fields in boreal climate. Agric. Ecosystem Environ. 105:565-579.
- Rachman, A., A. Dariah, E. Husen. 2004. Olah Tanah Konservasi. Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering. Puslitbangtanak, Badan Litbang Pertanian. Departemen Pertanian.
- Rachmat. 2004. Penggunaan mulsa plastik berwarna dan pengaruhnya terhadap suhu tanah dan produksi tanaman kentang. Skripsi. Departemen Geofisika dan Meteorologi FMIPA IPB. Bogor.
- Rosniawaty, S., J.S. Hamdani. 2004. Pengaruh asal umbi bibit dan ketebalan mulsa jerami terhadap pertumbuhan dan hasil kentang (*Solanum tuberosum* L) di dataran medium. Kultivasi 2:45-51.
- Santosa, E. 2003. Pengaruh jenis pupuk organik dan mulsa terhadap pertumbuhan tanaman lidah buaya. Bul. Agron. 31:120-125.
- Sinukaban, N. 2007. Konservasi Tanah dan Air. Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumarni, N., A. Hidayat, E. Sumarti. 2006. Pengaruh tanaman penutup tanah dan mulsa organik terhadap produksi cabai dan erosi tanah. J. Hort. 16:197-201.
- Suradinata, Y.R. 2006. Respon tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L) c.v. Granola terhadap pemberian pupuk bokashi, kalium dan mulsa di dataran medium. Agrikultura 17:96-101.
- Zainal, E. 2004. Efek penggunaan berbagai warna mulsa plastik pada iklim mikro, ukuran umbi dan produksi tanaman kentang var. Granul. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.